

Tartu Ülikool

Loodus- ja tehnoloogiaosakond
Loodusteadusliku hariduse keskus

Tiia Tõnts

Kontekstipõhiste ülesannete kasutamine geograafia tunnis 11. klassi näitel

Magistritöö

Juhendaja: Regina Soobard, MSc

Tartu 2013

Sisukord

Sissejuhatus	3
1. Kirjanduse ülevaade	5
1.1 Loodusteaduslik kirjaoskus	5
1.2 Kontekstipõhine õpe	7
1.3 Riikliku õppekava ja geograafia ainekava üldalused	8
2. Materjal ja metoodika	11
2.1 Valim ja disain	11
2.2 Uuringu instrumendid	12
2.3 Andmeanalüüs	15
3. Tulemused ja arutelu	16
3.1 Õpilaste hoiakud	16
3.2 Testi tulemused	21
3.2.1 Puhkus mägedes	21
3.2.2 Puhkus soojal maal	24
3.2.3 Vastutustundlik turism	26
3.3 Seosed õpilaste hoiakute ja ülesannete lahendamise edukuse vahel	27
Kokkuvõte	29
Tänuavaldused	31
Kasutatud kirjandus	32
Summary	37
Lisad	39

Sissejuhatus

Tänapäeva ühiskonnas on olulisel kohal inimeste oskus kohaneda kiiresti muutvate oludega. Tavalise lugemis- ja kirjutamisoskuse kõrval pööratakse üha rohkem tähelepanu õpilaste loodusteaduslikule kirjaoskusele, mille kujundamine loodusainete tundides on rahvusvaheliselt üldtunnustatud eesmärk. Põhjus on selles, et igapäevaelus puututakse kokku probleemidega, millel on loodusteaduslik sisu ning mille lahendamiseks tuleb kasutada loodusainete tundides omandatud teadmisi ja oskusi (Holbrook & Rannikmäe, 2009; Hand, Prain, Lawrence & Yore, 1999; Osborne, 2007; Fensham, Law, Li, & Wei, 2000; Feinstein, 2010). Sarnased seisukohad on kajastatud riiklikus õppekavas, milles gümnaasiumilõpetajalt eeldatakse, et nad omaks oskust kasutada bioloogias, keemias, füüsikas ja geograafias omandatud teadmisi ja oskusi loodusteaduslike, tehnoloogiaalaste ning sotsiaalteaduslike probleemide lahendamiseks ja põhjendatud otsuste tegemiseks (Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2010; Põhikooli riiklik õppekava, 2010).

Samas on uurimused näidanud, et õpilastel on raskusi loodusainete tundides omandatu ülekandmisega igapäevaelulistesse situatsioonidesse (Yager, 1996; Osborne & Collins, 2001; Teppo & Rannikmäe, 2005; Yang, 2005). Ühe põhjusena on pakutud asjaolu, et õpilastel on raske näha seost ainetundides õpitu ja igapäevaelu vahel (Osborne, 2007). Sellest tulenevalt oleks vaja loodusainete tundides keskenduda enam õpitava rakendamisvõimalustele reaalses elus (DeBoer, 2000). Selleks, et suurendada rakendamisvõimaluste tutvustamist loodusainete tundides oleks vaja õppematerjale, sest Yager (1996) leidis oma uurimuses, et õpetajad eelistavad ainetunnis kasutamiseks valmis materjale selle asemel, et neid ise koostada.

Tuginedes varasematele uuringutele loodusteaduslikust kirjaoskusest, teadmiste ja oskuste ülekandmise vajalikkusest igapäevaelu, Eesti õpilaste raskustele rahvusvahelistes võrdlusuuringutes ning Eesti õppekavale, on käesoleva magistritöö eesmärgiks uurida, milline on 11. klasside õpilaste oskus rakendada loodusainete tundides omandatud teadmis ja oskusi igapäevaelulise sisuga ülesannete lahendamisel ning kuidas see on seotud nende hinnangutega.

Täpsemalt on uurimustöö eesmärgid järgmised:

- Uurida, milline on 11. klassi õpilaste oskus rakendada loodusainete tundides omandatud teadmisi lahendades kontekstipõhiseid interdistsiplinaarseid ülesandeid.
- Uurida, millised on õpilaste hinnangud oma loodusainetealastele teadmistele, nende kasutamise vajalikkusele ning loodusainete tundide meeldivusele.
- Uurida, milline on seos õpilaste oskuse vahel rakendada teadmisi uues kontekstis ning hinnangutes teadmistele, nende vajalikkusele ja loodusainete tundide meeldivusele.
- Uurida, millised on poiste ja tüdrukute vahelised erinevused testi lahendamise edukuses ja küsimustikule vastamises.

Eesmärgist lähtuvalt on püstitatud järgmised uurimisküsimused:

- Milline on 11. klassi õpilaste oskus rakendada koolitunnis omandatud teadmisi ja oskusi lahendades kontekstipõhiseid interdistsiplinaarseid ülesandeid?
- Millised on 11. klassi õpilased hinnangud oma loodusainetealastele teadmistele, nende kasutamise vajalikkusele ning loodusainete tundide meeldivusele?
- Kuidas on omavahel seotud õpilaste hinnangud teadmistele loodusainetes, nende vajalikkusele ja loodusainete tundide meeldivusele ning oskus lahendada kontekstipõhiseid interdistsiplinaarseid ülesandeid?
- Millised on poiste ja tüdrukute vahelised erinevused testi lahendamise edukuses ja küsimustikule vastamises?

Saamaks vastust püstitatud uurimisküsimustele, koostati interdistsiplinaarsetest kontekstipõhistest ülesannetest koosnev test põhisuunaga geograafia. Samuti koostati küsimustik, milles paluti õpilastel anda hinnang loodusainete meeldivusele ja oma teadmistele erinevates loodusainetes ning igapäevaeluga seotud ülesannete lahendamise vajalikkusele loodusainete tundides.

1. Kirjanduse ülevaade

1.1 Loodusteaduslik kirjaoskus

21. sajandil on loodusteadusliku kirjaoskuse omandamine muutunud sama oluliseks kui traditsiooniline kirja- ja arvutusoskus (Murcia, 2005). Loodusteaduslikus hariduses ei peaks keskenduma üksnes õpilaste ettevalmistamisele tulevasteks teadlasteks, vaid tagama, et neil oleks tulevikus aktiivsete ühiskonnaliikmetena võimalus osaleda avalikes aruteludes, otsustusprotsessides ning oskus kohandada oma elustiili ja tööd kiiresti arenevas ja muutuv maailmas (Murcia, 2009). Kõige selle tegemiseks peavad õpilased olema loodusteaduslikult kirjaoskajad (Murcia, 2009).

Kuigi mõiste „loodusteaduslik kirjaoskus“ on kasutusel olnud pikka aega, on see tänapäevases kontekstis muutunud laialivalguvaks, sisaldades endas mitmeid erinevaid tõlgendusi (Laugksch, 2000). Seetõttu tuleks sellesse suhtuda kui mõistesse, mis koondab enda alla erinevaid loodusteadusliku kirjaoskuse määratlusi (Dillon, 2009). Näiteks Jarman ja McClune (2007) defineerivad loodusteaduslikku kirjaoskust kui loodusteaduslike ideede ning protsesside tundmist ja mõistmist, võimet teha iseseisvalt otsuseid ning osaleda ühiskondlikes sündmustes ja majandustegevuses. Samas teiste autorite arvates koosneb loodusteaduslik kirjaoskus ka teatud hoiakutest ja uskumustest (Bybee, R., McCrae & Laurie, 2009). Rannikäe ja Holbrook (2007) on defineerinud loodusteaduslikku kirjaoskust kui oskust kasutada loodusainete tundides omandatud teadmisi ja oskusi uues kontekstis igapäevaelus, näiteks lahendamaks loodusteadusliku sisuga probleeme ja tegemaks otsuseid. Rahvusvaheline võrdlusuuring PISA (OECD, 2007), mis on mõeldud 15-aastastele enamasti 9. klassi õpilastele, seostab samuti loodusteaduslikku kirjaoskust lisaks muudele komponentidele ka loodusteaduslike teadmistega ning nende kasutamisega nähtuste selgitamiseks ja järelduste tegemiseks. Niisiis võib öelda, et loodusteaduslik kirjaoskus hõlmab endas loodusteadusliku sisuga protsesside mõistmist ja tundmist, teadmiste ja oskuste ülekandmist uude situatsiooni, probleemide lahendamist, põhjendatud otsuste tegemist ning hoiakuid ja uskumusi.

Hoiakuid ja uskumusi on käsitletud loodusteadusliku kirjaoskuse osana ka rahvusvahelises võrdlusuuringus PISA (OECD, 2007). Uurimustest leiti, et kuigi Eesti õpilased väärtustavad

loodusteadusi ning nad on huvitatud ka loodusteaduste õppimisest, siis samas nad ei seosta loodusteadusi oma isikliku elu ja käitumisega. Samas on leitud, et õpilaste hoiakud ja uskumused võivad olla positiivselt seotud nende saavutustasemega loodusvaldkonnas (Kalender & Berberoglu, 2009; Aldridge, Fraser, Velayutham, 2011).

Loodusteadusliku kirjaoskuse puhul tuleb rääkida tasemetest, sest absoluutset mõõtu anda ei saa, kuna õpilane võib olla erinevates kontekstides erineval tasemel sõltuvalt tema eelteadmistest, kogemustest, vanusest, hoiakutest (Bybee, 1997). Seejuures tuleb meeles pidada, et loodusteadusliku kirjaoskuse taseme kujunemine ei ole seotud üksnes koolis õpituga, vaid see kujuneb ka igapäevaelus ning on elukestev protsess (Rannikmäe, 2005). Bybee (1997) eristas nelja loodusteadusliku kirjaoskuse taset:

- **Nominaalne loodusteaduslik kirjaoskus.** Loodusteaduste mõisteid ja nähtusi selgitavad õpilased naiivselt
- **Funktsionaalne.** Õpilased oskavad küll loodusteaduste mõisteid kirjeldada, nendest arusaamine on aga piiratud. Samas on õpilased võimelised tooma näiteid loodusteaduslike teooriate rakendatavuse kohta igapäevaelus
- **Struktureaalne.** Õpilastel kujunevad isiklikud arusaamad, mis on relevantseid teaduslikele arusaamadele
- **Mitmedimensiooniline.** Õpilase saavad aru loodusteaduste kohast teiste õppeainete hulgas, mõistavad üksikute loodusteaduste ajalugu ja olemust ning loodusteaduste ja ühiskonna vahelisi seoseid

Uuringud on näidanud, et enamus õpilasi on madalamatel loodusteadusliku kirjaoskuse tasemetel (OECD, 2007), eelkõige funktsionaalsel tasemel (Soobard & Rannikmäe, 2011). Samas on leitud, et loodusteaduste õpetamise eesmärk peaks olema pigem strukturealse ja multidimensionaalse kirjaoskuse kujundamine. Seega peaks suurendama õpilaste oskust mõista enda ümber toimuvat ja seda lahti mõtestada (Rannikmäe, 2005). Ka mitmed teised uurimused on leidnud, et loodusteaduslikult kirjaoskaja õpilane peab suutma teadmisi ja

oskusi üle kanda uude situatsiooni, nt probleemide lahendamiseks ja otsuste tegemiseks igapäevaelus (Holbrook & Rannikmäe, 2009; Feinstein, 2010).

1.2 Kontekstipõhine õpe

Loodusteadusliku kirjaoskuse üks eesmärke on tagada, et õpilased oskaksid loodusainete tundides omandatud teadmisi ja oskusi kanda üle uude konteksti. Cambell ja Lubben (2000) leidsid oma uurimistöö tulemusena, et kui õpilaste jaoks on õpitav sisukas ja seotud nende igapäevaelukogemustega, siis nad mõistavad loodusainete tundides omandatud paremini.

Ühe võimalusena õpilaste loodusteadusliku kirjaoskuse taseme suurendamiseks ning seoste loomiseks igapäevaelu ja koolitundide vahel on soovitatud kasutada loodusainete tundides igapäevaeluga seotud kontekste (Rannikmäe, 2005; Yang, 2005; Bennett, Lubben & Hogarth, 2006), mis mõjuvad õpilastele ka motiveerivalt (Sjøberg, 2002; Teppo & Rannikmäe, 2008). Ka PISA uuring tõi välja, et loodusainete tundides peaks suurendama igapäevaeluga seotud ülesannete lahendamist ja viima enam läbi uurimustöid (OECD, 2010). Selle tulemusena peaksid õpilased paremini mõistma loodusainete tundides omandatud teadmiste rakendatavust igapäevaelus ning nad mõistavad ka interdistsiplinaarsete teadmiste olulisust (Labov, Reid & Yamamoto 2010).

Kontekstipõhised ülesanded on sellised, mille puhul kontekst on lähtepunkt uue loodusteadusliku sisu õpetamiseks (Bennett et.al., 2006). Kontekstipõhise õppe eelisena tuuakse välja seda, et õpilastel kujuneb positiivsem suhtumine loodusainetesse (Bennet et.al., 2006), nad mõistavad loodusteaduslike teadmiste tähtsust igapäevaelus ning saavad teadmisi rakendada igapäevaelulises situatsioonis ning näidata läbi selle oma loodusteadusliku kirjaoskuse taset (Bennett et.al., 2006; Feinstein, 2010). On ka täheldatud, kontekstipõhise lähenemise tulemusena paranevad õpilastel õpitulemused (Bennett et.al., 2006). Samuti on uurimused näidanud, et kui õpilastele on antud võimalus seostada õpitut nende jaoks oluliste probleemidega, siis see suurendab ka edaspidist huvi õppida loodusaineid põhjalikumalt (Hulleman & Harackiewicz, 2009).

Kontekstipõhise õppe puhul on enamasti kõigepealt kirjeldatud situatsiooni läbi stsenaariumi (Holbrook, 2008) Sellised sissejuhatavad tekstid võimaldavad õpilastel viia end olukorda,

millega nad võivad kokku puutuda oma igapäevases elus. Uuringud näitavad, et stsenaariumid peaksid olema õpilastele huvitavad (Teppo & Rannikmäe, 2010), loogilise ülesehitusega ning seotud ka õpilaste varasemate teadmiste või kogemustega (Schraw, Flowerday, & Lehman, 2001).

Uurimistööd erinevates riikides on näidanud, et kontekstipõhist õpet kasutatakse, ent enamasti üksikutes ainetundides (Kulgemeyer, 2009). Kontekstipõhiseid ülesandeid on kõige enam koostatud bioloogias ja keemias, samas kui teistes loodusainetes sarnaste ülesannete osakaal on tagasihoidlikum (Kühn, 2011, King, 2012)

1.3 Riikliku õppekava ja geograafia ainekava üldalused

Loodusteadusliku kirjaoskuse kujundamise olulisus on välja toodud ka Eesti riiklikus õppekavas gümnaasiumile (Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2010). Eesti Vabariigi Valitsuse 06.01.2011 nr 2 “Gümnaasiumi riiklik õppekavaga” sätestatakse üldpädevused ja valdkonnapädevused, mis kujunevad läbi erinevate õppeainete. Pädevusena käsitletakse asjakohaste teadmiste, oskuste ja hoiakute kogumit, mis tagab suutlikkuse teatud tegevusalal või -valdkonnas tulemuslikult toimida (Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2010).

Riiklikus õppekavas toodud üldpädevused seostuvad loodusteadusliku kirjaoskuse kujundamisega (Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2010). Ka mitmed teised riigi on muutnud oma õppekava pädevuste põhiseks (DeBoer, 2011). Selle põhjuseks on asjaolu, et rahvusvahelised võrdlusruuvingud nagu PISA näitavad tulemusi, milles mõned riigi on edukamad kui teised ning samas soovivad enamus riike olla konkurentsivõimelised teistega ning täiendavad ka oma õppekavasid (DeBoer, 2011).

Eesti riiklikus õppekavas (Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2010) toodud üldpädevusest seostuvad loodusteadusliku kirjaoskusega näiteks väljakujunenud lai loodusteadulik maailmapilt ning arusaamine nüüdisaegsest teaduse olemusest, arusaamine globaalprobleemidest ning vastutuse võtmine probleemide lahendamisel ja otsuste tegemisel. Samuti on eraldi ära märgitud nüüdisaegse tehnoloogia kasutamine ning selle mõjust arusaamine igapäevaelule.

Õppekava rõhutab ka interdistsiplinaarsuse vajadust, näiteks läbivate teemade kaudu (Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2010). Lisaks sellele rõhutatakse õppekavas ka ainevaldkonna sisemist lõimingut, mis loob arusaama keskkonnast kui terviksüsteemist nii mikro-, makro- kui ka mega- (globaalsel) tasandil (Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2010).

Lisaks õppekava üldosas sätestatud üldpädevustele, mida õpilane peaks omama gümnaasiumi lõpuks, on loodusainete ainevaldkondades sätestatud konkreetsed valdkonnapädevused (Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2010). Ainevaldkonda kuuluvad bioloogia, geograafia, füüsika ja keemia. Ühtlasi on seal toodud definitsioon loodusteaduslikule kirjaoskusele, mida käsitletakse loodusteadusliku pädevusena. Vastavalt riiklikule õppekavale väljendub loodusteaduslik pädevus *„loodusteaduste- ja tehnoloogiaalases kirjaoskuses, mis hõlmab oskust vaadelda, mõista ja selgitada loodus-, tehis- ja sotsiaalses keskkonnas toimuvaid nähtusi, analüüsida keskkonda kui terviksüsteemi, märgata selles esinevaid probleeme, teha põhjendatud otsuseid neid lahendades, järgides loodusteaduslikku meetodit ning kasutades teadmisi bioloogilistest, füüsikalis-keemilistest ja tehnoloogilistest süsteemidest, väärtustada loodusteadusi kui kultuuri osa, jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning loodusressursside säästvat kasutamist“* (Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2010).

Täpsemalt võib välja tuua selle, et loodusvaldkonnas oodatakse õpilaselt, et ta oskab kasutada loodusainetes omandatud teadmisi igapäevaelulistes situatsioonides lahendes erinevaid eettulevaid probleeme ja võttes vastu otsuseid. Samuti peetakse oluliseks, et õpilane mõistaks seoseid loodusainete vahel ning demonstreeriks oma interdistsiplinaarseid teadmisi. Olulisel kohal on ka vastutustundlik suhtumine keskkonda (Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2010).

Geograafia on oma olemuselt integreeriv õppeaine, mis ühendab nii loodus– kui ka sotsiaalvaldkonna üheks tervikuks, sest geograafia kursuses kujuneb õpilastel arusaam Maast kui terviksüsteemist, looduses ja ühiskonnas esinevatest protsessidest, nende ruumilisest levikust ning vastastikustest seostest (Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2010).

Geograafia kursusega gümnaasiumis taotletakse (Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2010).et õpilane:

- tunneb huvi geograafia ning teiste loodus- ja sotsiaalteaduste vastu, saab aru nende

tähtsusest igapäevaelus ja ühiskonna arengus

- on omandanud süsteemse ülevaate looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ja protsessidest, nende ruumilisest esinemisest, vastastikustest seostest ning arengust
- märkab ja teeb vahet kohalikel, regionaalsetel ning globaalsetel sotsiaal-majanduslikel ja keskkonnaprobleemidel ning osaleb aktiivse maailmakodanikuna nende lahendamisel
- mõistab inimtegevuse võimalusi ja tagajärgi erinevates geograafilistes tingimustes, väärtustades nii kodukoha kui ka teiste piirkondade looduslikku ja kultuurilist mitmekesisust ning jätkusuutlikku arengut
- leiab nii eesti- kui ka võõrkeelsetest teabeallikatest geograafiaalast infot, hindab seda kriitiliselt ning teeb põhjendatud järeldusi ja otsuseid
- on omandanud ülevaate geograafiaga seotud elukutsetest, rakendab geograafias omandatud teadmisi ja oskusi igapäevaelus ning arvestab neid elukutset valides
- arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, on loov, ettevõtlik ning motiveeritud elukestvaks õppeks

Seega toetab uus õppekava kõigiti seda, et õpilased omandaksid loodusteadusliku kirjaoskuse tasemel, mis võimaldab neil koolis omandatud teadmisi rakendades langetada asjakohaseid otsuseid oma igapäevases elus. Samuti rõhutab uus põhikooli ja gümnaasiumi õppekava loodusainete sisemise lõimingu olulisust ning sotsiaalteaduslike probleemide lahendamise oskuse vajalikkust.

2. Materjal ja metoodika

Lähtuvalt magistritöö eesmärkidest moodustati valim ning koostati uuringuinstrumendid. Järgnevalt tutvustakse lähemalt uuringu disaini, valimit ning uuringu läbiviimiseks kasutatud instrumente.

2.1 Valim ja disain

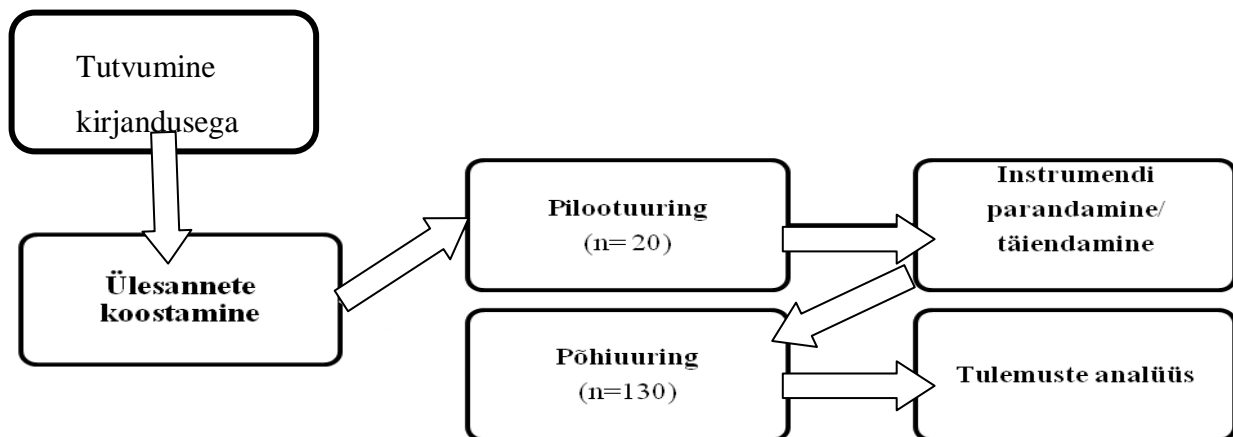
Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli uurida, kuidas oskavad gümnaasiumiõpilased kasutada loodusainete tundides omandatud teadmisi ja oskusi igapäevaelulistest situatsioonides ning kuidas see on seotud nende hoiakutega. Uuringu eesmärgi täitmiseks moodustati mugavusvalim (Cohen et.al., 2007), mis koosnes 130 õpilasest viiest erinevast Eesti koolist (Tabel 1).

Tabel 1. Uuringus osalenud koolid

Kool	Õpilaste arv	Poisid	Tüdrukud
Abja Gümnaasium	20	10	10
A. Kitzbergi nim Gümnaasium	26	11	15
Parksepa Keskkool	40	23	17
Kiviõli I Keskkool	29	11	18
Lihula Gümnaasium	15	6	9
Kokku	130	61	69

Kõikidest koolidest osalesid 11. klassi õpilased. Selle põhjuseks oli asjaolu, et 11. klassis on geograafia viimane kursus ning põhiuuringu läbiviimise ajaks olid õpilased enam-vähem võrdselt läbinud geograafia ainekava. Seega on õpilaste tulemused võrreldavad.

Uuringu läbiviimine koosnes mitmest etapist (Joonis 1) ning lähtuvalt püstitatud eesmärkidest ja uurimisküsimustest koostati uuringu instrumendid– test ja küsimustik. Esimeses etapis koostatud uuringuinstrumente piloteeriti. Pilootuuringu eesmärgiks 2011. aasta sügisel oli testi ja küsimustiku valideerimine. Pilootuuringus osales 20 õpilast 11. klassidest. Täiendavalt küsiti testi kohta ka ekspertarvamust loodusainete õpetajatelt (füüsika-, keemia- ja bioloogiaõpetaja). Pärast pilootuuringut testi täiendati ning küsiti veelkord ekspertide (õpetajate) arvamust. 2012 aasta märtsis-aprillis viidi läbi põhiuuring.



Joonis 1. Uuringu disain

2.2 Uuringu instrumendid

Uuringu läbiviimiseks kasutati kahte instrumenti. Esimene neist oli küsimustik (Lisa 1), milles paluti õpilastel anda hinnang oma teadmistele loodusainetes, loodusainete meeldivusle ning loodusainete tundides õpitu kasutamisele igapäevaeluliste situatsioonide lahendamisel. Küsimustiku koostamise aluseks võeti PISA uuringus kasutatud hoiakute küsimused (OECD, 2007) ja tugineti ka erialases kirjanduses väljatoodud seisukohtadele.

Küsimustiku kasutamisega selgitati välja õpilaste hinnang erinevatele loodusainetele ning uuriti, kuidas see mõjutab õpilaste tulemusi ülesannete lahendamisel. Samuti sooviti teada saada, kuidas õpilased ise suhtuvad loodusainetetundidest saadud teadmistesse ning kas nad näevad nende teadmiste ja oskuste vajalikkust igapäevaülesannete lahendamisel. Küsimustik oli neljapallilises Likert-tüüpi skaalal:

- Teadmised loodusainetes. Õpilane märkis 1, kui ta hindas oma teadmisi nõrkadeks ning 4, kui tema arvates on teadmised väga head. 2 tähistab sellel skaalal pigem nõrkasid ning 3 pigem häid teadmisi

- Loodusainete meeldivus. Õpilane märkis 1, kui ta hindas vastava õppeaine mittemeeldivaks ning 4, kui loodusaine meeldib väga. 2 tähistab sellel skaalal pigem mittemeeldivust ning 3 pigem meeldivat
- Loodusainete tundides omandatud teadmiste vajalikkus. Õpilane märkis1, kui ta ei nõustunud väitega ning 4, kui nõustus täielikult. 2 tähistab sellel skaalal pigem mittenõustumist ning 3 pigem nõustumist
- Loodusainete tundides omandatud teadmiste kasutamine igapäevaelus ettetulevate ülesannete lahendamisele. Õpilane märkis1, kui ta ei nõustunud väitega ning 4, kui nõustus täielikult. 2 tähistab sellel skaalal pigem mittenõustumist ning 3 pigem nõustumist
- Loodusainete tundides ülesannete lahendamine, mis oleksid seotud igapäevaeluga. Õpilane märkis1, kui ta ei nõustunud väitega ning 4, kui nõustus täielikult. 2 tähistab sellel skaalal pigem mittenõustumist ning 3 pigem nõustumist

Teine instrument oli test, mis koosnes kolmest kontekstipõhisest ülesandest: „Puhkus mägedes“ (PM) (Lisa 2), „Puhkus soojal maal“ (PSM) (Lisa 2), ning „Vastutustundlik turism“ (VT) (Lisa 2). Testi koostamise aluseks võeti üks osa loodusteadusliku kirjaoskuse määratlusest riiklikust õppekavast, mille kohaselt on oluliseks pädevuseks oskus kanda üle loodusainete tundides omandatud teadmisi ja oskusi uude konteksti, anda loodusteaduslikku selgitust ja interpreteerida joonist (Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2010). Lisaks tugineti ka PISA uuringus kasutatud ülesannetele (OECD, 2007) ning SOLO taksonoomia neljandale tasemele (Brabrand & Dahl, 2009), mille järgi õpilane peaks oskama omandatud teadmisi rakendada, lõimida, analüüsida, anda hinnanguid, põhjendada jne.

Teadmiste rakendamist uues kontekstis peetakse oluliseks loodusteadusliku kirjaoskuse näitajaks (Jarman & McClune. 2007; Murcia, 2008; Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2010). Nähtuste selgitamine teaduslikult tugineb PISA (OECD, 2007) uuringus väljatoodud seisukohtadele, mille kohaselt on see teaduslike teadmiste rakendamine etteantud või olemasolevas situatsioonis. Joonise või tabeli interpreteerimine on samuti oluline oskus, sest visuaalsete andmete esitamisega jooniste või tabelite kujul on seotud paljud igapäevaelu

tegevused ning seetõttu on oluline, et inimesed oskaksid etteantud andmete põhjal anda hinnanguid või teha järeldusi (Glazer, 2011). Uuringud on näidanud, et õpilastel on raskusi etteantud andmekogudest sobivate andmete kasutamisel tõendusmaterjalina (McNeill, Lizotte & Krajcik, 2006) või piisavate tõendite esitamisel (Sandoval & Millwood, 2005) oma kirjalikes selgitustes.

Nimetatud valdkonnad valiti testimiseks sellepärast, et vastavalt loodusteaduslikule kirjaoskusele ja õppekavas toodud pädevustele peaks õpilastel loodusainete tundide tulemusena kujunema oskus kanda üle ainetunnis omandatud teadmisi uude konteksti. Kiiresti muutuv ühiskonnas on oluline ka oskus lugeda informatsiooni joonistelt ja tabelitest ning seejuures osata anda ka teadusliku selgitust igapäevaelus ettulevatele probleemidele. Testi küsimused ja struktuur on toodud tabelis 2 (Tabel 2).

Tabel 2. Testi küsimuste struktuur ja kirjeldus

Teema	Ülesande nr.	Küsimuse tüüp	Küsimuse kategooria	Eeldatavad teadmised põhikoolist/gümnaasiumist	Seos teiste loodus-ainetega
1. Puhkus mägedes	1.1	Vabalt vastatav	2	PK, G	F,B
	1.2	Vabalt vastatav	3	PK, G	FB
	1.3	Vabalt vastatav	2	PK, G	F
2. Puhkus soojal maal	2.1	Valikvastustega	4	G	B
	2.2	Valikvastustega	1	PK, G	B
	2.3	Vabalt vastatav	4	PK,G	B,K
3. Vastutustundlik turism	3.3	Vabalt vastatav	1	G	B
	3.4	Vabalt vastatav	1	G	B
	3.5	Vabalt vastatav	4	G	F

1- Ainealaste teadmiste kasutamine, 2- teadusliku selgituse andmine, 3– joonise, tabeli interpreteerimine koos teadusliku selgitusega, 4– valiku tegemine koos teadusliku selgitusega; PK- põhikool, G- gümnaasium; B- bioloogia, F- füüsika, K- keemia.

Testi ülesannete lahendamise eest anti õpilastele punkte. Õige vastuse eest 2 punkti, osaliselt õige vastuse eest 1 punkt ja vale (sh ka vastamata) vastuse eest anti 0 punkti. Õige vastus tähendas seda, et õpilane oli andnud korrektse teadusliku selgituse, näidanud üles korrektseid

ainealaseid teadmisi, interpreteerinud joonist koos korrektse teadusliku selgitusega või teinud valiku koos õige teadusliku selgitusega. Osaliselt õige vastus tähendas seda, et õpilase poolt antud teaduslikus selgituses oli puudujääke (nt teksti mõistete rakendamisel uues situatsioonis), ainealastes teadmistes esines vigu (nt ainealaste teadmiste ülekandmisel uude konteksti esines puudujääke), joonise interpreteerimisel oli puudujääke (nt loeti joonist valesti) või tehtud valikule ei olnud valitud korrektset teaduslikku selgitust. Vale vastus tähendas seda, et õpilase poolt antud vastus küsimusele ei olnud õige ega asjakohane.

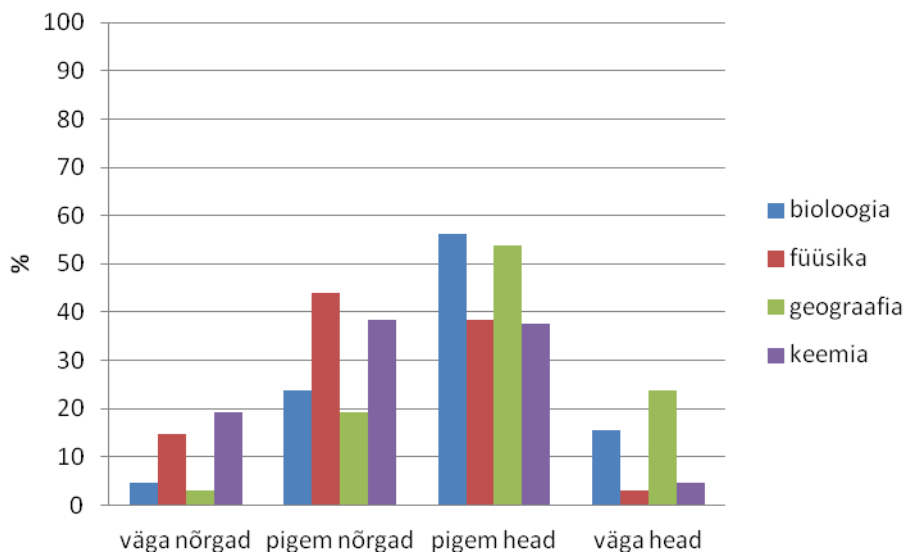
2.3 Andmeanalüüs

Testi ja küsimustiku tulemustest saadud andmed kanti MS Exeli 2007 tabelisse ning leiti andmete keskmised ja standardhälve. Saadud andmete põhjal teostati SPSS programmis sõltumatute valimite T-test ning Spearmani korrelatsioonianalüüs. T-testi kasutati sooliste erinevuste väljaselgitamisel uuringu küsimustikus saadud andmetest, sest tulemused vastasid normaaljaotusele (Cohen et.al., 2007). Testi tulemuste sooliste erinevuste selgitamisel kasutati Mann-Whitney testi, sest tulemused ei vastanud normaaljaotusele (Cohen et.al., 2007). Spearmani korrelatsiooni analüüsiga otsiti seoseid küsimustiku ja testi ülesannete lahenduste tulemuste vahel (Cohen et.al., 2007).

3. Tulemused ja arutelu

3.1 Õpilaste hoiakud

Küsimustiku esimeses osas sooviti saada ülevaade õpilaste hinnangute kohta oma teadmiste erinevates loodusainetes. Õpilaste küsimustiku vastuste sagedusjaotus, keskmised ja standardhälve on toodud tabelis 1 (Lisa 4).



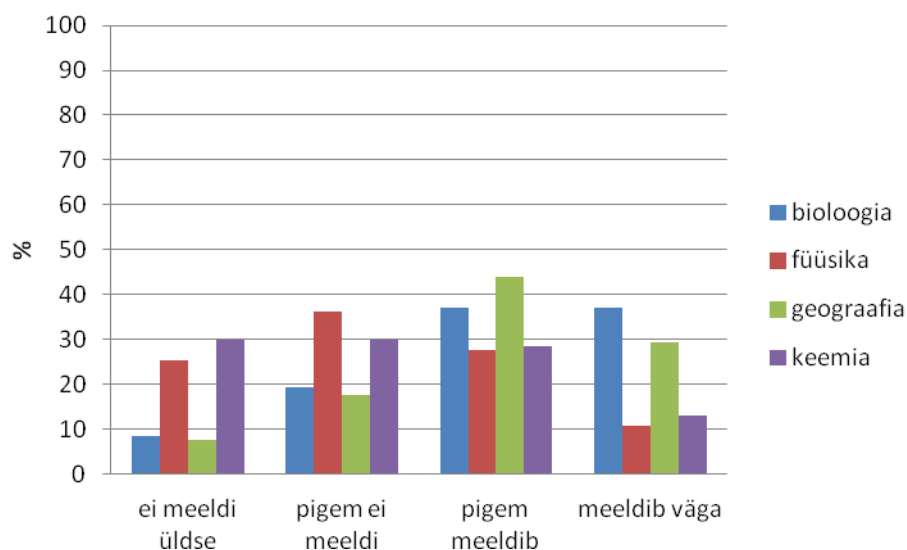
Joonis 2. Õpilaste (n=130) hinnangud oma teadmiste erinevates loodusainetes

Õpilaste vastused näitasid (Joonis 2), et *väga heaks* hindas oma teadmisi geograafias 31 (24%), bioloogias 20 (15%), keemias 6 (5%) ja füüsikas 4 (3%) õpilast. *Pigem head* olid teadmised vastavalt bioloogis 73 (56%), geograafias 70 (54%), füüsikas 50 (38%), keemias 49 (38%) vastajal. Oma teadmisi hindas *väga nõrkadeks* keemias 25 (19%), füüsikas 19 (15%), bioloogias 6 (5%), ja geograafias 4 (3%) õpilast. *Pigem nõrgad* olid vastajate hinnangul teadmised vastavalt füüsikas 57 (44%), keemias 50 (38%), bioloogias 31 (24%), geograafias 25 (19%). Kokkuvõttes võib öelda, et õpilaste endi hinnangul on nende teadmised kõige paremad geograafias ning kõige nõrgemad keemias.

Poiste ja tüdrukute hinnangute võrdlemiseks kasutati sõltumatute valimite t-testi (Lisa 6, Tabel 1), mille tulemusel selgus, et statistiliselt olulised erinevused poiste ja tüdrukute hinnangutes

olid üksnes teadmiste osas bioloogias ja füüsikas ($p < 0,05$). Tüdrukud hindasid oma teadmisi kõrgemaks võrreldes poistega bioloogias ning poisid füüsikas.

Järgnevalt uuriti, kuid võrd õpilastele erinevad loodusained meeldivad (Joonis 3).

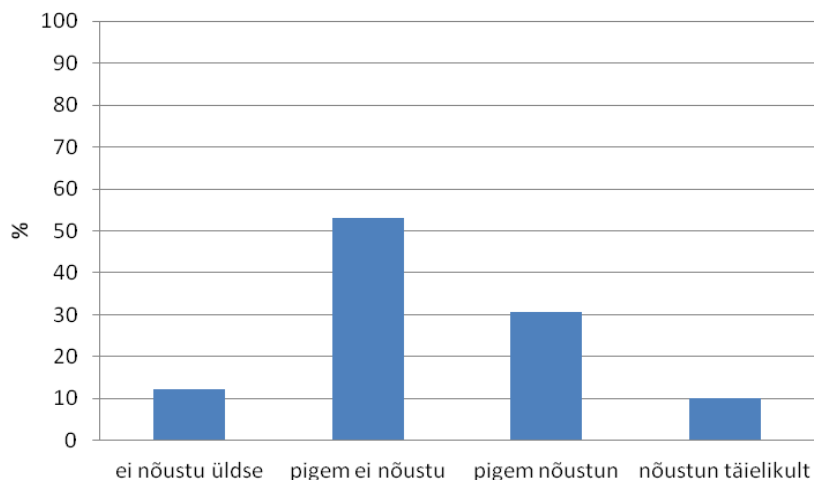


Joonis 3. Õpilaste ($n=130$) hinnangud loodusainete meeldivusele

Tulemused näitasid (Joonis 3), et *väga meeldib* loodusainetest bioloogia 48 (37%), geograafia 38 (29%), keemia 17 (13%) ja füüsika 14 (11%). *Pigem meeldib* vastavalt geograafia 57 (44%), bioloogia 48 (37%), keemia 37 (28%), füüsika 36 (28%). Antud õppeainetest *üldse ei meeldi* keemia 39 (30%), füüsika 33 (25%), bioloogia 11 (8%) ning geograafia 10 (8%) õpilasele. Samas *pigem ei meeldi* füüsika 47 (36%), keemia 39 (30%), bioloogia 25 (19%) ja geograafia 23 (18%) vastajale. Seega osutusid õpilaste seas meeldivamateks õppeaineteks geograafia ja bioloogia ning ebapopulaarseteks keemia ja füüsika.

Tulemuste analüüs sõltumatute valimite t-testiga (Lisa 6, Tabel 1) näitas, et statistiliselt olulised erinevused poiste ja tüdrukute õppeainete meeldivuse osas bioloogias ja füüsikas ($p < 0,05$). Tüdrukutele meeldis võrreldes poistega enam bioloogia ning poistele füüsika.

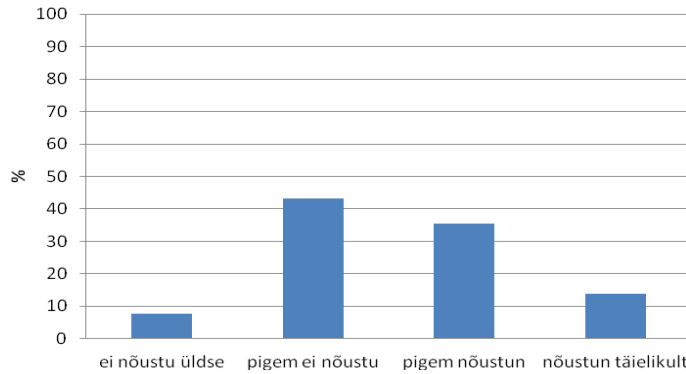
Lisaks loodusainete meeldivusele ning sellele, kuivõrd head teadmised on erinevates loodusainetes, paluti õpilastel hinnata ka seda, millisel määral nad kasuavad loodusainete tundides omandatud teadmisi ja oskusi igapäevaelus (Joonis 4).



Joonis 4. Õpilaste (n=130) hinnangud loodusainete tundides omandatud teadmiste ja oskuste kasutamisele igapäevaelus

Väitega, et õpilane kasutab loodusainete tundides omandatud teadmisi ja oskusi otsuste tegemisel igapäevaelus (Joonis 4), *nõustus täielikult* 13 (10%) ja *pigem nõustus* 40 (31%) vastanutest. Väitega *ei nõustunud üldse* või *pigem ei nõustunud* vastavalt 16 (12%) ja 69 (53%) vastanutest. Tulemustest selgus, et antud uuringu kontekstis ei pruugi õpilased teadlikult loodusainete tundides omandatud igapäevases elus kasutada. Statistiline analüüs (Lisa 6, Tabel 1) näitas, et olulisi soolisi erinevusi õpilaste vastustes ei esinenud.

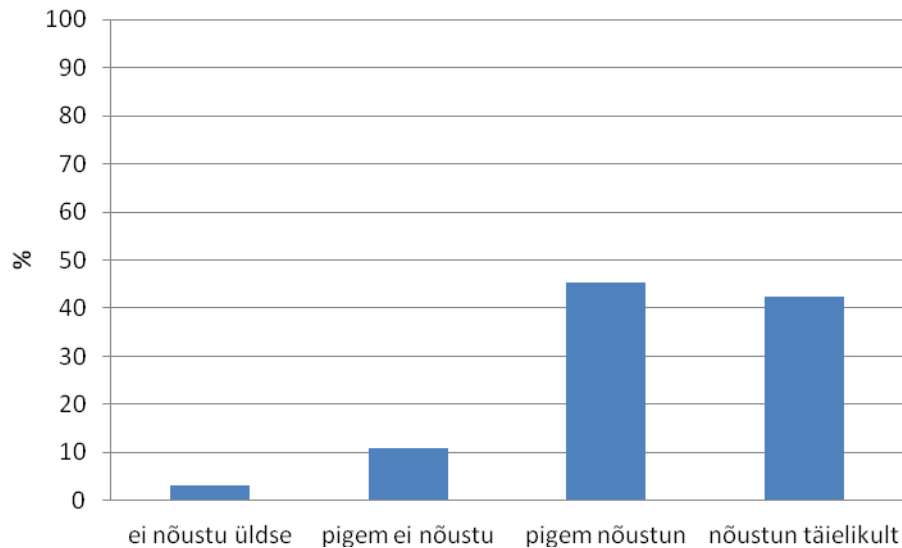
Õpilastel paluti anda hinnang ka sellele, kuivõrd nad nõustuvad, et loodusainete tundides omandatud teadmised ja oskused on vajalikud igapäevaelus (Joonis 5).



Joonis 5. Õpilaste (n=130) hinnangud loodusainete tundides õpitu vajalikkusele igapäevaelus ettetulevate ülesannete lahendamisel ning otsuste tegemisel

Analüüsisides tulemusi (Joonis 5) selgus, et väitega nõustus täielikult 18 (14%) ja pigem nõustus 46 (35%) vastanutest. Väitega ei nõustunud üldse või pigem ei nõustunud vastavalt 10 (8%) ja 56 (43%) vastanutest. Tulemustest võib välja lugeda seda, et õpilaste jaoks tundides õpitu ei ole nende jaoks igapäevaselt oluline või paljud ei oska siduda oma teadmisi ja oskusi igapäevases elus ettetulevate probleemide lahendamisega. Statistiline analüüs (Lisa 6, Tabel 1) näitas, et olulisi soolisi erinevusi õpilaste vastustes ei esinenud.

Viimaseks paluti õpilastel hinnata, kas loodusainete tundides peaks käsitlema igapäevaeluga seotud probleeme. Tulemused näitavad (Joonis 6), et enamus õpilasi pigem nõustus või nõustus täielikult selle väitega.



Joonis 6. Õpilaste (n=130) hinnangud loodusainete tundides lahendatavate ülesannete seotusele igapäevaeluga

Väitega, et loodusainete tundides lahendatavad ülesanded peaksid olema seotud rohkem igapäevaeluga, nõustus täielikult 55 (42%) ja pigem nõustus 59 (45%) vastanutest. Väitega ei nõustunud üldse või pigem ei nõustunud vastavalt 4 (3%) ja 14 (11%) vastanutest. Seega tulemustest võib järeldada, et õpilastele on olulised need õppeülesanded, mis ei ole nn teoreetilised, vaid puudutavad neid endeid.

Tulemusi analüüsiti sõltumatute valimite t-testiga (Lisa 6, Tabel 1), mille tulemusel selgus, et statistiliselt olulised erinevused poiste ja tüdrukute hinnangutes ei esinenud.

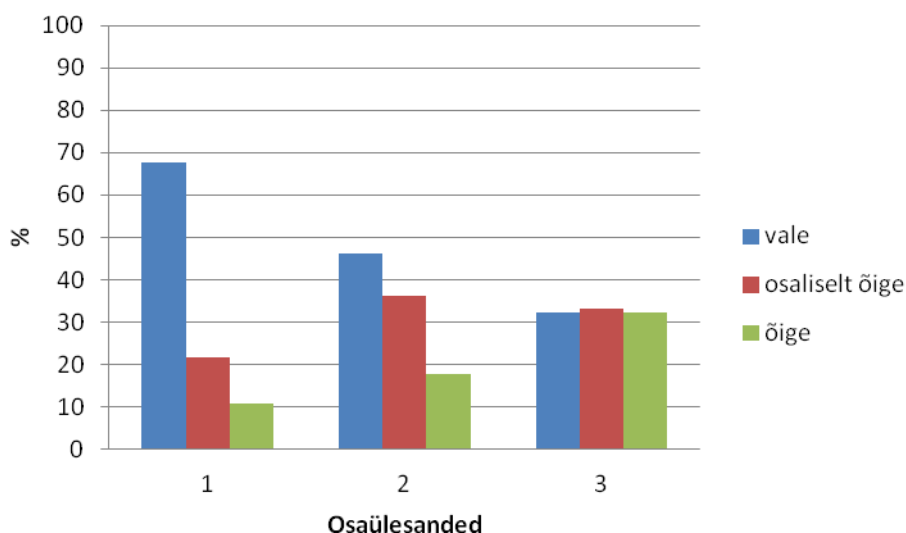
Kokkuvõtteks võib õpilaste hinnangute kohta öelda, et loodusainete tundides õpitu jääb õpilastele igapäevaselt elukaugeks ning paljud vastanutest leiavad, et nad ei kasuta koolis saadud teadmisi ja oskusi oma igapäevaelus. Samas enamuse küsitluses osalenute hinnangul peaksid loodusainete tundides lahendatavad ülesanded olema rohkem elulisemad ning õpilaste jaoks relevantsemad.

3.2 Testi tulemused

Järgnevalt on analüüsitud kolme antud uuringus kasutatud kontekstipõhist ülesannet, milleks on „Puhkus mägedes“, „Puhkus soojal maal“ ja „Vastutustundlik turism“.

3.2.1 Puhkus mägedes

„Puhkus mägedes“ (Lisa 2), koosnes kolmest osaülesandest ning joonisel 7 on näidatud kokkuvõtlikult uuringus osalenud õpilaste tulemused lähtudes õigetest, osaliselt õigetest ja valedest (sh vastamata) vastustest. Õpilaste vastuste sagedusjaotus on toodud tabelis 1 (Lisa 3).



Joonis 7. Õpilaste (n=130) tulemused ülesande „Puhkus mägedes“ lahendamises

Esimeses osaülesandes tuli õpilastel kõigepealt valida sobiva filtriga päikeseprillid ning seejärel oma valikule anda teaduslik selgitus. Valik tuli langetada kasutades prille müüva firma poolt pakutud prilliklaaside tabelit ning oma teadmisi mägedes olevatest loodusoludest.

Tulemused näitavad (Joonis 7), et täiesti vale otsuse langetas 88 õpilast (68%). Valeks loeti nende õpilaste vastused, kes valisid vale filtriga prillid või tõid mitteasjakohase põhjenduse:

- Filter 1 -*kuna prillide valgusläbilaskvus on väike ja need on heledad, mistõttu peegeldavad enamuse valgusest tagasi*
- Filter 2- *sest heledad on liiga heledad ja tumedad liiga tumedad; takistava piisavalt UV kiirguse eest, aga ei häiri vaatepilti*
- Filter 3- *ei riku silmi; kuna ülitumedatega ei näeks suurt midagi*
- Filter 4-*mulle meeldivad tumedad prillid*

Osaliselt õigesti vastasid uuringus osalenud õpilastest 28 (22%), kes olid valinud filtri kategooria 4, kuid põhjendus oli toodud igapäevakeeles (nt. *mägedes on väga ere päike, mis kahjustab silmi*) ja selles puudusid korrektsed teaduslikud terminid. Korrektse vastuse andsid 14 (11%) õpilast, kes valisid õige filtriga päikseprillid ja kasutasid oma selgituses loodusteaduslikke termineid. Spearmani korrelatsiooni analüüs (Lisa 5, Tabel 1) näitas, et sellel ülesande lahendamise ja õpilaste soo vahel esines nõrk korrelatsioon ($p < 0,05$).

Järgmisena tuli õpilastele kasutada oma joonise lugemiseoskust ning tuginedes sealt saadud infole valida sobiv päikesekaitsekreem ning oma valikut ka selgitada. Vastuste puhul hinnati, kuidas olid õpilased kasutanud informatsiooni jooniselt ning milline oli nende teaduslik selgitus. Antud ülesandele andis vale vastused (sh vastamata) kokku 60 (46%) õpilast. See tähendas seda, et õpilane oli joonist valesti lugenud ning sellest tulenevalt oli ka antud selgitus päikeseprillide valiku kohta vale. Näited valedest selgitustest on järgmised:

- *Sama päikesekreemi kasutamine nii mereääres, kui mägedes on vale otsus, kuna see ei vasta kliimale*
- *Suvel on päike kuumem ja UV kiirgus on hoopis teine, kui mägedes*
- *Sama päikesekreemi kasutamine nii mereääres, kui mägedes on vale otsus, kuna reisisides saab rohkem päikest*

Osaliselt õigeks loeti sellised vastused, kus õpilane oli joonist küll õigesti lugenud, ent selgituses esines puudusi. Osaliselt õigesti vastas 47 (36%) uuringus osalenutest. Korrektse vastuse andsid 23 (18%) õpilastest. Need õpilased lugesid joonist õigesti ning ka nende

teaduslik selgitus oli piisav ja nad kasutasid korrektset loodusteaduslikku sõnavara. Näiteks valisid nad kõige tugevama kaitsega päikesekreemi ning tõid oma selgituses välja lumelt ja jäält peegelduva kiirguse hulga erinevuse võrreldes mereäärsega ning vastuses oli kasutatud tõendusmaterjalina tabeli andmeid.

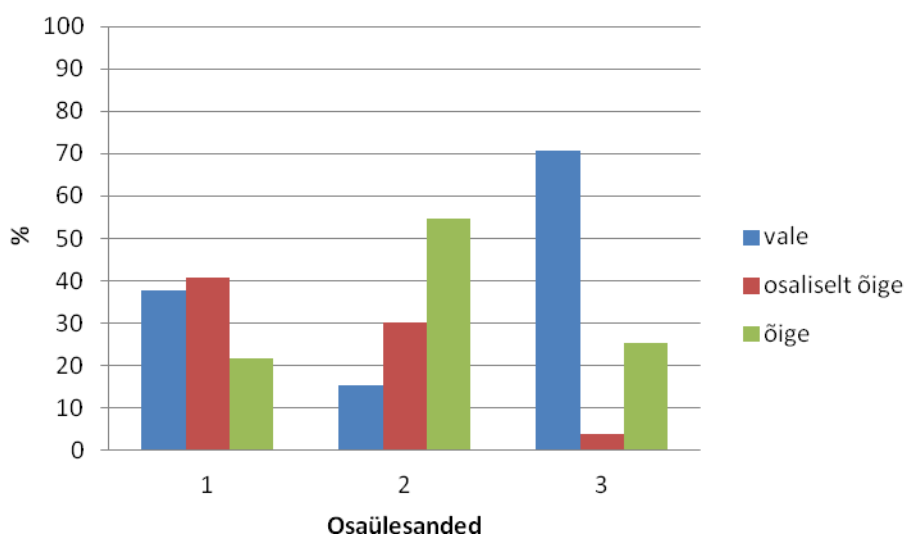
Kolmas ülesanne kontrollis seda, kuidas oskavad õpilased kanda üle koolitunnis omandatud teadmisi uude konteksti ning nähtust teaduslikult selgitada. Antud osaülesandele andis vale vastuse (sh vastamata) 43 (33%) õpilastest. Need õpilased ei kasutanud oma vastuses loodusteaduslikku sõnavara ega ka interdistsiplinaarseid teadmisi. Osaliselt õige vastuse andis 44 (34%) õpilastest. Nende õpilaste selgitus oli üldsõnaline, esines probleeme korrekse teadusliku sõnavara kasutamisega ning puudus interdistsiplinaarsus. Sellise vastuse näiteks võib tuua järgmise vastuse: *suure kiirusega tuleb külma õhku näkku või laskudes võivad tekkida ootamatud tuuleilid ning ilmaolud muutuvad*. Antud ülesandele vastas korrektselt 43 (33%) õpilastest, kelle vastuses oli olemas interdistsiplinaarsus (seos füüsikaga) ja korrektne loodusteadusliku sõnavara kasutamine.

Esimese kontekstipõhise ülesande kohta võib öelda, et õpilastel esineb raskusi koolitunnis õpitud teadmiste ülekandmisega uude konteksti. Sarnase järeldusele on jõudnud oma uurimistöös ka Yang (2005). Enamasti antakse vastus kasutades igapäevatermineid ning ei osata kirja panna interdistsiplinaarseid seoseid erinevate loodusainete vahet.

Spearmani korrelatsioonanalüüs (Lisa 5, Tabel 1) näitas, et ülesandes „Puhkus mägedes“ esimese ja kolmanda osaülesande ja õpilaste soo vahel esines nõrk korrelatsioon ($p < 0,05$).

3.2.2 Puhkus soojal maal

„Puhkus soojal maal“ (Lisa 2) koosnes samuti kolmest osaülesandest. Joonisel 8 on toodud kokkuvõtlikult uuringus osalenud õpilaste tulemused lähtudes õigetest, osaliselt õigetest ja valedest (sh vastamata) vastustest. Õpilaste vastuste sagedusjaotus on ära toodud tabelis 1 (Lisa 3).



Joonis 8. Õpilaste (n=130) tulemused ülesande „Puhkus soojal maal“ lahendamises

Esimene osaülesanne eeldas korrektse teadusliku selgituse andmist, mis seekord oli õpilasele toodud valikvastusena. Ülesanne eeldas enne selgituse valimist ka valiku tegemist, kas vaksineerida või mitte. Vale selgituse valis (sh vastamata) kokku 49 (38%) uuringus osalenud õpilastest. Need õpilased näitasid oma valikutega, et nad kas ei ole omandanud teadmisi vaksineerimise olemusest või siis ei oska neid ülekanda uude situatsiooni. Osaliselt õigesti vastas 53 (41%) uuringus osalenud õpilastest. Need õpilased küll mõistid vaksineerimise olemust, ent antud kontekstis ei olnud see kõige õigem selgitus. Korrektselt vastas sellele küsimusele 28 (22%) uuringus osalenud õpilastest. Need õpilased omasid ülevaadet immuunsuse kujunemisest ning vaksineerimise olemusest.

Teine osaülesanne oli samuti valikvastustega ning eeldas korrektse teadusliku selgituse välja valimist võimalike variantide hulgast. Valesti (sh vastamata) vastas antud küsimusele 20 (15%) õpilast ning need õpilased valisid oma vastuse selgituseks täiesti vale valikvastuse.

Juhul kui õpilane valis vähemalt ühe õige valiku, siis loeti tema vastus osaliselt õigeks. Sellised õpilasi oli kokku 39 (30%). Korrektseks vastuseks loeti sellist vastust, kus oli vähemalt kaks õiget valikut tehtud. Antud uuringus andis sellele küsimusele korrektse vastuse 71 (55%) õpilast.

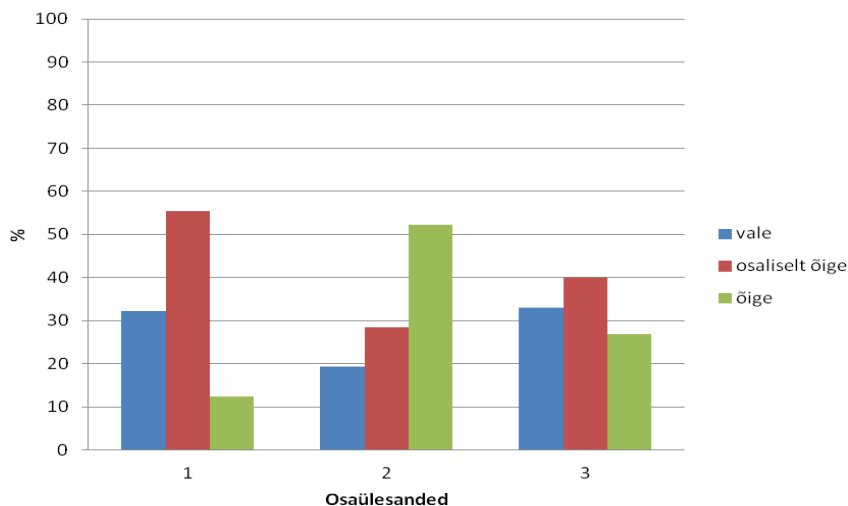
Kolmas ülesanne kontrollis seda, kuidas oskavad õpilased kanda üle koolitunnis omandatud teadmisi uude konteksti nähtuse selgitamiseks teaduslikult. Sellele ülesandele andis vale vastuse (sh vastamata) 92 (71%) õpilastest. Enamasti oli põhjuseks see, et õpilane oli küll valinud endale sobiva joogi, ent teaduslik selgitus puudus või oli see üldsõnaline (*maitse eelistus, parim janukustutaja, magus tekitab janu*). Osaliselt õigeks loeti sellised vastused, kus lähtuvalt joogi valikust oli teaduslik selgitus olemas, ent esines ainealaseid vigu või esines puudusi loodusteadusliku sõnavara kasutamisel uues kontesktis. Osaliselt õige vastuse andis 5 (4%) antud uuringus osalenud õpilastest. Korrektse vastuse andis antud küsimusele 33 (25%) õpilastest. Need õpilased olid enamasti valinud mineraalvee ning selgitasid oma vastust sellega, et higistades kaotab inimene vajalikke soolaühendeid ning neid on vaja mineraalvett juues asendada. Seejuures toodi välja ka põhjuseid, miks on ohtlik, kui tekib teatud soolade puudus organismis.

Teise kontekstipõhise ülesande kohta võib kokkuvõttes öelda, et õpilastel on mõnevõrra kergem oma valikuid põhjendada, kui vastusevariandid on etteantud. Samuti selgus, et õige selgituse andmine sõltub ka sellest, millise valiku õpilane teeb (sobiva joogi valiku ülesanne).

Spearmani korrelatsioonanalüüs (Lisa 5, Tabel 1) näitas, et ülesandes „Puhkus soojal maal“ osaülesannete ja õpilaste soo vahel korrelatsiooni ei esinenud.

3.2.3 Vastutustundlik turism

„Vastutustundlik turism“ (Lisa 2) koosnes kolmest osaülesandest. Joonisel 9 on toodud kokkuvõtlikult uuringus osalenud õpilaste tulemused lähtudes õigetest, osaliselt õigetest ja valedest (sh vastamata) vastustest. Õpilaste vastuste sagedusjaotus on toodud välja tabelis 1 (Lisa 3).



Joonis 9. Õpilaste (n=130) tulemused ülesande „Vastutustundlik turism“ lahendamises

Esimene osaülesanne eeldas õpilastelt loodusainetes õpitu ülekandmist uude konteksti. Tulemustest selgus, et 42 (32%) õpilastest andis vale vastuse (sh vastamata). Valeks vastuseks loeti näiteks järgmised vastused: *loomad kahjustavad oma algse maine, loomade käitumine muutub, nad kohanevad inimestega*. Osaliselt õige vastuse andis kokku 72 (55%) õpilastest, kes tõid välja vähemalt ühe korrektse põhjenduse, miks on hea või halb osta kohalikult elanikkonnalt sealsetest loomadest ja taimedest valmistatud tooteid. Korrektseks loeti need vastused, kus toodi kaks ja enam põhjust, miks peaks või ei peaks tooteid ostma. Korrektse vastuse andsid 16 (12%) antud uuringus osalnud õpilastest.

Teise küsimusega mõõdeti samuti õpilaste oskust ülekanda õpitut uude konteksti. Tulemustest selgus, et valesti (sh vastamata) vastas 25 (19%) õpilast, kes ei osanud nimetada ühtegi tegurit või ei vastanud õpilase poolt esitatud tegelikkusele (näiteks *liigid tunnevad end üksikutena*).

Osaliselt õige vastuse andis 37 (28%) antud uuringus osalenud õpilastest. Need õpilased olid toonud vähemalt ühe korrektse teguri (*uues riigis hävitavad võõrliigid kohaliku populatsiooni, kohastumisraskused, haiguste levitamine, liigi hävitamine algsel kodumaal*). Korrektseks vastuseks loeti seda, kui oli toodud kaks või enam sisuliselt õiget tegurit. Korrektse vastuse 2 punkti sai 68 (52%) vastustest, kus oli esitatud 2 või 3 sisuliselt õiget tegurit.

Kolmanda osaülesandega kontrolliti õpilaste oskust anda teaduslikku selgitust. Antud küsimusele vastas valesti (sh vastamata) 43 (33%) uuringus osalunud õpilast. Vale vastuse puhul ei osatud kasutada korrektset loodusteaduslikku sõnavara uues kontekstis või siis esines selles olulisi vigu. Osaliselt õigeks loeti sellised vastused, kus õpilased küll rakendasid õpitut uues kontekstis, ent esines puudujääke loodusteadusliku sõnavara kasutamises. Osaliselt õige vastuse andis kokku 52 (40%) uuringus osalenud õpilastest. Korrektseks vastuseks loeti seda, kui teadusliku selgitus oli korrektne ning lisatud oli ka võimalusi, kuidas peaks vett säästima. Korrektse vastuse andis 35 (27%) õpilastest.

Spearmani korrelatsioonanalüüs (Lisa 5, Tabel 1) näitas, et ülesandes „Vastutustundlik turism“ osaülesannete ja õpilaste soo vahel korrelatsiooni ei esinenud

Kolmanda ülesande kokkuvõtteks võib öelda, et õpilastel on raskusi teadmiste rakendamisel uues kontekstis ning vaadates ka eelnevaid ülesandeid, siis see raskus on sõltumata kasutatud kontekstist.

3.3 Seosed õpilaste hoiakute ja ülesannete lahendamise edukuse vahel

Tulenevalt sellest, et varasemad uuringud on näinud seoseid õpilaste hoiakute ja reaalse sooritusvõime vahel (Kalender & Berberoglu, 2009; Velayutham, 2011), siis ka antud töös uuriti, millised need seosed käesoleva töö kontekstis on. Seoste leidmiseks kasutati Spearmani korrelatsioonanalüüsi (Lisa 7, Tabel 1) ning tulemustest selgus, et hoiakud teadmiste suhtes on seotud ülesannete lahendamise oskusega, ent see seos ei ole tugev. Näiteks hinnangud oma bioloogia teadmiste suhtes olid seotud ülesannete lahendamise edukusega ($\rho=0,218$; $p<0,05$). Sarnane seos leiti ka hinnangutes geograafia teadmiste suhtes ($\rho=-0,188$; $p<0,05$) ning keemia

teadmiste suhtes ($\rho=0,220$; $p<0,05$). Hinnangutes füüsika teadmiste suhtes seost ülesannete lahendamisega ei leitud.

Lisaks hinnangutele teadmiste suhtes uuriti ka seoseid loodusainete meeldivuse ja ülesannete lahendamise edukuse vahel. Tulemustest selgus, et nõrk seos esines bioloogia kui õppeaine meeldivuse ja ülesannete lahendamise edukuse vahel ($\rho=-0,185$; $p<0,05$). Keemia, füüsika ja geograafia puhul seost ei leitud.

Analüüsist selgus, et statistiliselt nõrk seos ($\rho=0,184$; $p<0,05$) oli soo ja testi osa „Puhkus mägedes“ esimese ülesande vahel, kus õpilastel tuli langetada otsus sobivate prillide osas mägedesse suusatama minnes. Samuti esines statistiliselt nõrk seos ($\rho=0,173$; $p<0,05$) sama ülesannete ploki kolmanda ülesande ja soo vahel.

Teiste testi ülesannete ja soo vahel statistilist seost ei leitud.

Kokkuvõte

Käesoleva magistriöö eesmärk oli uurida, milline on 11. klasside õpilaste oskus rakendada loodusainete tundides omandatud teadmisi ja oskusi igapäevaelulise sisuga ülesannete lahendamisel ning kuidas see on seotud nende hinnangutega. Uurimistöö eesmärgi täitmiseks moodustati valim, kuhu kuulus 130 õpilast viiest Eesti gümnaasiumist. Uuring viidi läbi 2012 aasta veebruarist aprillini.

Esimese uurimisküsimusega sooviti teada, milline on õpilaste oskus rakendada koolitunnis omandatud teadmisi uues kontekstis. Tulemustest selgus, et õpilastel esineb raskusi teadmiste ülekandmisel õpitust erinevasse konteksti. Mõnevõrra lihtsam on see siis, kui võimalikud vastused on valikutena ette antud.

Teise uurimisküsimusega sooviti välja selgitada, millised on 11. klassi õpilaste hinnangud oma loodusainetealastele teadmistele, nende kasutamise vajalikkusele ning loodusainete tundide meeldivusele. Tulemused näitasid, et õpilased hindavad oma teadmisi paremaks pigem bioloogias ja geograafias, kui füüsikas ja keemias. Kõige rohkem meeldib neile loodusainetest samuti bioloogia ja geograafia. Üle poole õpilastest oma hinnangutel loodusainete tundides saadud teadmisi igapäevaelus ei kasuta. Samuti ei leidnud paljud õpilased, et loodusainete tundides õpitu oleks vajalik igapäevaelus ettetulevate ülesannete lahendamisel ning otsuste tegemisel. Väitega, et loodusainete tundides lahendatavad ülesanded peaksid olema seotud rohkem igapäevaeluga, nõustus enamik vastanutest.

Kolmanda uurimisküsimusega uuriti, kuidas on omavahel seotud õpilaste hinnangud teadmistele loodusainetes, nende vajalikkusele ja loodusainete tundide meeldivusele ning oskus lahendada igapäevaeluga seotud ülesandeid. Tulemustest selgus, et mõningad nõrgad seosed õpilaste hinnangutel teadmistele bioloogias ja geograafias ja testi tulemuste vahel olid, kuid enamuse ülesannete puhul need puudusid.

Neljanda uurimisküsimusega uuriti, millised on poiste ja tüdrukute vahelised erinevused testi lahendamise edukuses ja küsimustikule vastamises. Tulemustest selgus, et olulisi soolisi

erinevusi õpilaste hinnangutes loodusainete vajalikkusele igapäevaelus ning testi soorituse tulemuste vahel ei esinenud.

Käesoleva töö üheks limiteerivaks teguriks on mugavusvalim ning seetõttu saadud tulemused kehtivad antud uuringus osalenud õpilaste kohta. Teise tegurina võib välja tuua ülesannete vähese mitmekesisuse, mistõttu on vaja edaspidi koostada enam erinevaid mõtlemisoskusi kontrollivaid ülesandeid.

Vaatamata limiteerivatele teguritele võib antud uuringu tulemuste põhjal välja tuua järgmised soovitused:

1. Loodusainete tundides peaks enam kasutama interdistsiplinaarseid ülesandeid, mis aitaksid õpilastel seostada loodusainete tundides omandatud teadmised üheks tervikuks.
2. Kontekstipõhiste ülesannete laialdasem kasutamine aitab kaasa sellele, et õpilased oskaksid paremini rakendada loodusainete tundides omandatud teadmisi reaalses elus.
3. Reaaleluliste ülesannete kasutamine näitab õpilastele, kui olulised on loodusainete tundides omandatus teadmised ja nende rakendamine nende endi jaoks igapäevases elus.

Kokkuvõttes võib öelda, et antud uuringule püstitatud eesmärgid täideti. Uuringu tulemused näitasid, et õpilastel esineb raskusi loodusainetes omandatud teadmiste ülekandmisega uutesse reaalelulistesse kontekstidesse. Sellest tulenevalt oleks vajalik loodusainete õpetamisel pöörata rohkem tähelepanu sellele, kuidas kujundada õpilastes oskust kasutada loodusainete tundides omandatud teadmisi õpitust erinevas olukorras.

Tänuavaldused

Käesolevas töös soovin avalda suured tänud oma juhendajale Regina Soobardile töö juhendamise ja nõuannete eest. Samuti tänan uuringus osalenud õpilasi ja nende õpetajaid koostöö eest.

Kasutatud kirjandus

Bennett, J., Lubben, F. & Hogarth, S. (2006). Bringing science to life: A synthesis of the research evidence on the effects of context-based and STS approaches to science teaching. *Science Education*, 91 (3), 347–370.

Bybee, R.W. (1997). Toward an understanding of scientific literacy. In: W. Gräber & C. Bolte (Eds.). *Scientific literacy: An international symposium* (pp. 37-68). Kiel, Germany: IPN.

Brabrand, C., Dahl, B., (2009). Using the SOLO taxonomy to analyze competence progression of university science curricula. *Higher Education*, 58(4), 531-549.

Bybee, R., McCrae, B., & Laurie, R. (2009). PISA 2006: An assessment of scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 865–883.

Campbell, B. & Lubben, F. (2000). Learning science through contexts: helping pupils make sense of everyday situations, *International Journal of Science Education*, 22(3), 239-252.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). Research methods in education. Routledge, London.

DeBoer, G.E., (2011). Special Issue on Globalization in Science Education. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(6), 567-591.

Dillon, J. (2009). On Scientific Literacy and Curriculum Reform. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3), July 2009, 201-213.

Feinstein, N. (2010). Salvaging Science Literacy. *Science Education*, 95(1), 168-185.

Fensham, P.J., Law, N., Li, S., & Wei, B. (2000). Public understanding of science as basic literacy. In: R.T. Cross & P.J. Fensham (Eds.), *Science and the citizen: For educators and the public*. Melbourne, Australia: Melbourne Studies in Education, 145–156.

DeBoer , G. E. (2000). Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform. *Journal of research in science teaching*, 3 (6), 582-60.

Glazer, N. (2011). Challenges with Graph Interpretation: A Review of the Literature. Detail Only Available. *Studies in Science Education*, 47 (2), 183-210.

Gümnaasiumi riiklik õppekava 2010 - RT I, 14.01.2011, 2.
<https://www.riigiteataja.ee/akt/114012011002>. (vaadatud 01.05.2013).

Hand, B., Prain, V., Lawrence, C., Yore, L. D. (1999). A writing in science framework Designer to enhance science literacy. *International Journal of Science Education*, 21, 10, 1021-1035.

Holbrook, J. & Rannikmäe, M. (2007). Nature of science education for enhancing scientific literacy, *International Journal of Science Education*, 29(11), 1347–1362.

Holbrook, J. & Rannikmäe, M. (2009). The Meaning of Scientific Literacy. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(3), 275-288.

Holbrook, J (2008). Introduction to the Special Issue of Science Education International Devoted to PARSEL. *Science Educationa International*, 19 (3), 257-266.

Hulleman C. & Harackiewicz J. M. (2009). Promoting interest and performance in high school science classes. *Science* 2009 (326), 1410-1412.

Jarman, R. & McClune, B. (2007). Developing Scientific literacy. Using News Media in the Classroom. *Maidenhead: McGraw-Hill / Open University Press*,. 1-141.

Kalender, I., Berberoglu, G. (2009). An Assessment of Factors Related to Science Achievement of Turkish Students. *International Journal of Science Education*, 31(10), 1379-1394.

King, D. (2012) New perspectives on context-based chemistry education: using a dialectical sociocultural approach to view teaching and learning. *Studies in Science Education*, 48(1), 51-87.

Kulgemeyer, C. (2009). PISA-Aufgaben im Vergleich. Strukturanalyse der Naturwissenschaftsitems aus den PISA-Durchläufen 2000 bis 2006. (2nd ed.) *Books on Demand, Norderstedt*, 47-49.

Kühn, S. M., (2011). Exploring the use of statewide exit exams to Spread innovation—The example of Context in science tasks from an International comparative perspective. *Studies in Educational Evaluation*, 37(4), 189-195.

Labov, J. B., Reid, A. H. & Yamamoto, K. R.,(2010). Integrated Biology and Undergraduate Science Education: A New Biology Education for the Twenty-First Century? *CBE Life Sci Edu*, 9(1), 10-16.

Laugksch, R.C. (2000). Scientific literacy: A conceptual overview. *Science Education*, 84(1), 1–4.

McNeill, K. L., Lizotte, D. J. & Krajcik, J. (2006). Supporting Students' Construction of Scientific Explanations by Fading Scaffolds in Instructional Materials. *The Journal of the Learning Sciences*, 15 (2), 153–191.

Murcia, K. (2005). Science for the 21st century: Teaching for Scientific Literacy. *Draft paper presented at CONASTA54 University of Melbourne. 4th July.* Addressil <http://conference.unimelb.edu.au>. (viimati vaadatud 01.05.2013).

Murcia, K.(2009). Re-thinking the Development of Scientific Literacy Through a Rope Metaphor. *Research Science education*, 39(2), 215-229.

OECD (2007). PISA 2006. Science competencies for tomorrow's world. *Volume I: Analysis. Paris:OECD*.

OECD (2010). PISA 2009 tulemused.

Aadressil <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/46619703.pdf>. (viimati vaadatud 01.05.2013).

Osborne, J. & Collins, S. (2001). Pupils' views of the role and value of the science curriculum: A focusgroup study. *International Journal of Science Education*, 23, 5, 441 -467.

Osbourne, J. (2007). Science Education for the Twenty First Century. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(3), 173-184

Põhikooli riiklik õppekava, 2010- RT I, 14.01.2011, 1.

Aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/114012011001>. (viimati vaadatud 01.05.2013).

Rannikmäe, M. (2005). Loodusteadusliku kirjaoskuse kujundamine üldhariduskoolis. *Loodusainete õpetamine koolis I osa. Argo, Tallinn.* 7-14.

Sandoval, W. A., & Millwood, K. A. (2005). The quality of students' use of evidence in written scientific explanations. *Cognition and Instruction*, 23, 23–55.

Schraw G., Flowerday T., & Lehman S. (2001). Increasing Situational Interest in the Classroom. *Educational Psychology Review*, 13 (3), 211-224.

Sjøberg, S. (2002). Science for the children? Report from the SAS- project, a cross- cultural study of factors of relevance for the teaching and learning of science and technology. *Acta Didactical/ 2002, University of Oslo.*

Soobard, R., Rannikmäe, M. (2011). Assessing student's level of scientific literacy using interdisciplinary scenarios. *Science Education International*, 22(2), 133-144.

Teppo, M. & Rannikmäe, M. (2008). Paradigm shift for teachers: More relevant science teaching. In: J. Holbrook, M. Rannikmäe, P. Reiska & P. Isley. (Eds.). The need for a paradigm shift in science education for post-Soviet societies, 25-46. *Germany: Peter Lang.*

Teppo, M. & Rannikmäe, M. (2010). Kuidas suurendada õpilaste huvitatust loodusteaduste õppimise vastu, huvi õpingute jätkamise ning ainega seotud elukutsete vastu? Aadressil http://www.oppekava.ee/index.php/Kuidas_suurendada_%C3%B5pilaste_huvitatust_loodusteaduste_%C3%B5ppimise_vastu,_huvi_%C3%B5pingute_j%C3%A4tkamise_ning_ainega_seotud_elukutsete_vastu%3F. (viimati vaadatud 01.05.2013).

Teppo, M., & Rannikmäe, M. (2005). 9. klassi õpilaste huvid loodusteaduste õppimisel. *REKK kogumik: Loodusainete õpetamisest kooli I osa. ARGO 2005*, 63 -67.

Velayutham, S., Aldridge, J., Fraser, B. (2011). Development and Validation of an Instrument to Measure Students' Motivation and Self-Regulation in Science Learning. *International Journal of Environmental & Science Education*, 33(15), 2159-2179.

Yager, R. E. (1996). Meaning of STS for science teachers. In E. R. Yager (Ed). *York:SUNY Press*. 16-24.

Yang, F.-Y. (2005). Student views concerning evidence and the expert in reasoning a socioscientific issue and personal epistemology. *Educational Studies*, 31, 65–84.

Using context-based tasks in geography lessons: An example based on the grade 11

Summary

Tiia Tõnts

The goal of the master's thesis at hand is to measure the components of natural-scientific literacy of students from Form 11 through interdisciplinary tasks in the context of geography, to evaluate the student's skills to utilise knowledge attained in natural-science lessons in new situations using context-based interdisciplinary tasks and to analyse student's evaluations of their knowledge in subjects of natural-science, usage of knowledge, necessity and likeability of subjects of natural-science. To reach the goals set in the master's thesis a convenience sampling was created, which comprised of over 130 Form 11 students from 5 Estonian secondary schools. The research was carried out from February to April in 2012.

Originating from the goals of the master's thesis research questions were constructed. The purpose of the first research question was to find out, how well developed is the students' skill to use the knowledge attained in school lessons in new contexts. Research showed that the students have difficulties transfusing the knowledge acquired in natural-science lessons into new real life situations. It is somewhat easier when the possible answers are given as options for the students.

With the second research question it was wished to figure out how the students from Form 11 evaluate their own knowledge in subjects of natural-science, their necessity and likeability. The results showed that the students assess their knowledge higher in biology and geography than in physics and chemistry, the first two mentioned subjects are also the most likeable. Over half of the students do not use knowledge acquired in natural-science lessons in everyday life. In addition many students did not think that knowledge acquired in natural science lessons could be necessary when dealing with problems and decisions in everyday life. Most of the students agreed that the tasks solved in natural science lessons should be more interlinked with everyday life.

The intent of the third research question was to find out how the students' evaluation of their own knowledge affects the skill of solving tasks related to everyday life. The results showed that statistically there could not be found a correlation between the solving of the tasks and the evaluation of their personal knowledge. There from can be concluded that the students' estimation of their knowledge may not be linked to their actual skills.

The intent of the fourth research question was to find out whether and to which extent there are gender differences in utilising knowledge in new contexts. The results showed that statistically there were significant differences between boys and girls in the success of solving two tasks, where a scientific explanation was asked for. The rest of the tasks did not show any statistical disparity in the solutions.

As results of the research the following suggestions can be given:

1. Interdisciplinary tasks should be used in natural science lessons, which help the students correlate the knowledge acquired in natural science lessons into a whole.
2. Using context-based tasks extensively help the students apply knowledge attained in different natural-science lessons into the context of real life.
3. Solving real-life tasks shows students how important knowledge acquired in natural science lessons and its exertion in their everyday life is.

In conclusion it can be said that the goals set for the research have been fulfilled. Research showed that students have difficulties transfusing knowledge acquired in natural-science lessons into new real life contexts. Therefore, while teaching natural-science subjects, more attention should be given, that the students had opportunities to apply knowledge attained in different natural-science lessons into the context of real life.

Lisad

Lisa 1. Küsimustik

Lisa 2. Test

Lisa 3. Testi ülesannete vastuste sagedusjaotus

Lisa 4. Küsimustiku vastuste sagedusjaotused, keskmised ja standardhälve

Lisa 5. Erinevused poiste ja tüdrukute testi lahendamises

Lisa 6. Erinevused poiste ja tüdrukute küsimustiku vastustes

Lisa 7. Hinnangute ja ülesannete lahendamise edukuse vahelised seosed

Lisa 1

Küsimustik õpilastele

Käesolev küsimustik on osa magistritööst. Küsimustikuga soovitakse uurida gümnaasiumi õpilaste hoiakuid loodusainetealaste teadmiste, loodusainete meeldivuse, teadmiste kasutamise ja vajalikkuse kohta.

Enne ülesannete lahendamisele asumist palun märki oma

- vanus
- sugu M / N
- klass

Hinda järgmisi väiteid 4-palli skaalal

Hinda oma teadmisi loodusainetes (1-nõrgad- 4-väga head)

Bioloogia	1	2	3	4
Füüsika	1	2	3	4
Geograafia	1	2	3	4
Keemia	1	2	3	4
	1	2	3	4

Loodusainete tundides omandatud teadmiste ja oskuste kasutamine igapäevaelus (1-ei nõustu- 4-nõustun täielikult)

1	2	3	4
---	---	---	---

Loodusainete tundides õpitu on vajalik igapäevaelus ettetulevate ülesannete lahendamisel ning otsuste tegemisel (1- ei nõustu 4 nõustun täielikult)

1	2	3	4
---	---	---	---

Loodusainete tundides lahendatavad ülesanded peaksid olema seotud rohkem igapäevaeluga(1-ei nõustu- 4-nõustun täielikult)

Hinda loodusainete meeldivust (1- ei meeldi üldse – 4-meeldib väga):

Bioloogia	1	2	3	4
Füüsika	1	2	3	4
Geograafia	1	2	3	4
Keemia	1	2	3	4

Lisa 2

Test õpilastele

I Puhkus mägedes

Üha rohkem eestlasi naudib talverõõme Põhjala avarustes või Alpide liustikel. Kuigi professionaalse suusataja jaoks lõpeb talv märtsi teisel poolel, õnnestub vähenõudlikumal pühapäevasuusatajal nautida talverõõme aprilli kolmanda nädalani. Sellele lisab sära kevadiselt ere päike ja soojad ilmad. Grupp seiklushimulisi noori meenutab oma esimest seiklust mägedes kui tõelist katsumust. Vaatamata sellele, et kanti päikesepillile ning nahk kaeti hoolikalt päikesekreemiga, jäid siiski eredalt meelde valutavad ja rohke pisarate vooluga silmad ja punaseks põlenud nina ning kõrvad, mis peagi ka veritsema hakkasid. Mõnel seltskonna liikmel piisas 10-15 minutist, et tõsine nahapõletus saada ning seda isegi pilvise ilmaga.

Oled valmistumas suusareisile Alpidesse. Suusakuurort asub ligi 3000 meetri kõrgusel. Lisaks suusavarustusele tuleb sul leida ka mägedesse sobivad päikeseprillid. Prille pakkuva firma kodulehelt leiad järgneva informatsiooni.

VALGUSE LÄBILASKVUS	FILTRI KATEGOORIA	VÄRVITOON
80%-100%	0	ülihele
43%-80%	1	hele
8%-43%	2	keskmine
43%-80%	3	tume
3%-8%	4	ülitume

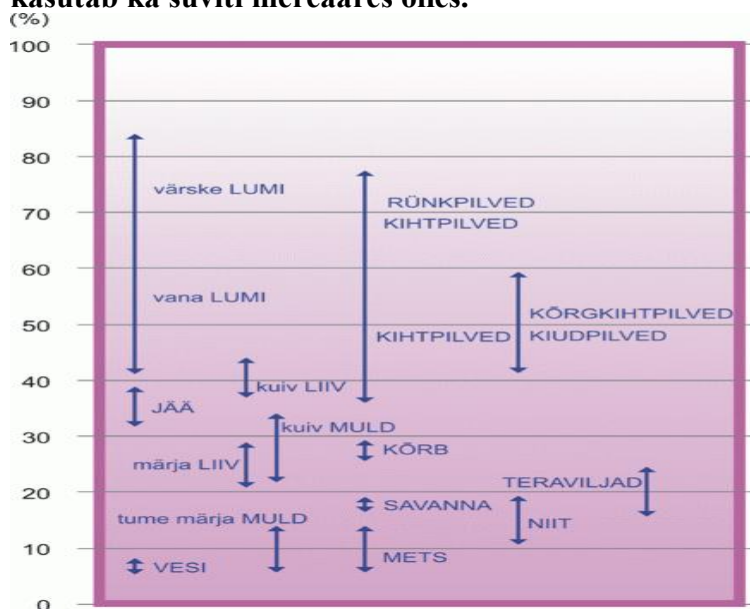
Filtrite kategooria

1. Millise filtriga prillid valiksid mägedesse minekuks? Selgita oma väidet.

.....

.....

2. Reisikaaslane otsib reisile sobilikku päikesekreemi ja otsustab kreemi kasuks, mida kasutab ka suviti mereääres olles.



Erinevate pindade albeedo

Kas reisikaaslane teeb õige otsuse ning millised päikesekreemi valiksid sina? Selgita oma vastust.

.....

.....

3. Mägedes, suusaraja ääres on hoiatavad sildid, kus juhitakse suusatajate tähelepanu tuulekülmale ning palutakse jälgida ka kaassuusatajate nägusid, et õigel ajal märgata märke külmumisest.

Miks on selline informatsioon toodud, kui laskumist alustades on mäeotsas suhteliselt tuulevaikne? Selgita oma vastust.

.....

.....

II Puhkus soojal maal

Sind ootab ees fantastiline puhkusereis Egiptusesse. Otsustate sõpradega, et lisaks turismibüroo poolt pakutavale kavale seiklete ka iseseisvalt ringi. Maailma Terviseorganisatsiooni (WHO) soovitatav, et kõik reisijad peaksid end vaktsineerima, sõltumata nende sihtkohast. Üks Sinu reisikaaslastest otsustabki järgida soovitusi ning paar päeva enne reisi lasta end vaktsineerida A-hepatiidi vastu. Teine sõpradest aga on kindel, et tema tervis ohus pole, kuna on varasemalt nakkuslikku kollatõbe põdenud.

1. Kumma sõbra otsusega nõustud sina?

Selgitus:

- a) Immuunsus kujuneb mõne aja möödudes peale esimest manustamist
- b) A-hepatiidi põdemise järgselt omandatav immuunsus on eluaegne
- c) Päev enne on mõistlik vaktsineerida, kuna siis seisab vaktsiin kauem veres
- d) Antikehad tekivad organismis üldjuhul kohe peale esimese vaktsiiniannuse manustamist ning seetõttu pole haigestumist vaja karta

2. Miks on Egiptuses oht nakatuda just A-hepatiidi viirusesse? Vali sobiv väide (väited)

- a) A-hepatiit levib ainult sooja kliimaga aladel
- b) Selles riigis pööratakse vähe tähelepanu hügieeninõuetele
- c) Nakkust põhjustab puudulik kanalisatsioon ja veevarustus
- d) Meie organism ei ole kohanenud sealsete tingimustega ning oleme seetõttu võrreldes kohalike elanikega palju vastuvõtlikumad erinevatele haigustekitajatele
- e) Egiptuses on arstiabi kättesaadavus piiratud

3. Grupp õpilasi on veetmas oma unistuste puhkusenädalat suvises Hispaanias. Otsustatakse, et veedetakse päev Madridi vanalinnas. Enne bussist väljumist soovivad reisijuht kõigil varustada end joogiga, et vältida kuumarabandust. Valida on nelja joogi vahel- magus mahla jook, tavaline gaseeritud vesi, mineraalvesi ja Coca-Cola. Millise neljast joogist valiksid Sina? Põhjenda oma valikut.

.....

Selgitus:

.....
.....

III Vastutustundlik turism

Plaanid puhkusele? Seiklust metsikus looduses, olesklemist sinise mere ääres palmide ja sooja päikese all või näiteks kultuurireisi iidsete tsivilisatsioonide jälgedes? Võib-olla mitte lähiajal, küll aga kaugemas tulevikus? Kui jah, siis pea meeles ka seda, et sul on võimalus ühendada rännumõnu maailmaparandamisega. Seda juhul, kui mõtled reisi planeerides oma naudingu maksimeerimise kõrval ka sellele, kuidas oma turistirahadega kohalike inimeste eluolu toetada ja minimeerida oma seiklustega kaasnevat negatiivset mõju keskkonnale. Arengumaadel on rikkalik loodus- ja kultuuripärand. Nii on need haaramas järjest suuremat osa globaalsest turismiturust

1. Liikudes eksootilistel aladel on turistidel võimalus end jäädvustada eksootiliste loomade taustal või osta kaasa haruldastest loomades või taimedest valmistatud kohalikke tooteid.

Millised on sellise tegevuse mõjud kohalikule piirkonnale?

.....
.....
.....

2. Paljud riigid on kehtestanud karmid piirangud riiki sissetoodavate ja riigist väljaviidavate taime- ja loomaliikide osas.

Nimeta tegureid, miks ei tohi erinevaid liike välja vedada nende kodumaalt?

1.
2.
3.

3. Turistid hindavad kõrgelt sihtkohas pakutavaid mugavusi (sooja veega dušid, basseinid, saunad, tualetid jms). Sooja kliimaga alade hotelli külastades leiad hotellitoast kirjakese palvega kasutada vett säästlikult.

Sõnasta põhjendus, miks selline soovitus on toodud

.....
.....

Nimeta üks võimalus, kuidas saaksid aidata kaasa vee säästmisele selles piirkonnas.

.....
.....

Lisa 3. Testi ülesannete vastuste sagedusjaotus

Tabel 1. Testi ülesannete vastuste sagedusjaotus

Ülesanne	Vastuste sagedusjaotus		
	Õige	Osaliselt õige	Väär
PM 1.1	88	28	14
PM 1.2	60	47	23
PM 1.3	43	44	43
PSM 2.1	49	53	28
PSM 2.2	20	39	71
PSM 2.3	92	5	33
VT 3.1	42	72	16
VT 3.2	25	37	68
VT 3.3	43	52	35

*PM- Puhkus mägedes; PSM- Puhkus soojal maal; VT- Vastutustundlik turism

Lisa 4. Küsimustiku vastuste sagedusjaotus, keskmised ja standardhälve

Tabel 1. Küsimustiku vastuste sagedusjaotused, keskmised ja standardhälve

Küsimusd	Likert-tüüpi skaala				Statistikud	
	1	2	3	4	Keskmine	Standard-hälve
Hinnang bioloogia teadmiste	6	31	73	20	2,82	0,74
Hinnang füüsika teadmiste	19	57	50	4	2,30	0,75
Hinnang geograafia teadmiste	4	25	70	31	2,98	0,75
Hinnang keemia teadmiste	25	50	49	6	2,28	0,83
Loodusainete tundides omandatud teadmiste ja oskuste kasutamine igapäevaelus	9	69	40	12	2,42	0,76
Loodusainete tundides õpitu vajalikkus igapäevaelus probleemide lahendamisel ning otsuste tegemisel	10	56	46	18	2,55	0,83
Loodusainete tundides lahendatavad ülesanded peaksid olema seotud rohkem igapäevaeluga	4	14	59	53	3,24	0,77
Mulle meeldib bioloogia	11	27	48	44	2,96	0,94
Mulle meeldib füüsika	33	47	36	14	2,24	0,95
Mulle meeldib geograafia	10	26	56	38	2,94	0,90
Mulle meeldib keemia	39	39	36	16	2,22	1.01

Lisa 5. Erinevused poiste ja tüdrukute testi lahendamisel

Tabel 1. Erinevused poiste ja tüdrukute testi lahendamisel

Küsimus	Poisid		Tüdrukud		Z	p
	Keskmine	Standard-hälve	Keskmine	Standard-hälve		
PM 1.1	0,28	0,52	0,57	0,53	-2,09	0,04
PM 1.2	0,61	0,67	0,81	0,68	-1,35	0,18
PM 1.3	0,85	0,81	1,13	0,81	-1,96	0,05
PSM 2.1	0,92	0,78	0,77	0,78	-1,09	0,28
PSM 2.2	1,41	0,72	1,38	0,74	-0,12	0,90
PSM 2.3	0,52	0,87	0,57	0,87	-0,29	0,77
VT 3.1	0,79	0,55	0,81	0,55	0,00	1,00
VT 3.2	1,31	0,81	1,35	0,81	-0,18	0,86
VT 3.3	0,93	0,79	0,94	0,79	-,070	0,95

*PM- Puhkus mägedes; PSM- Puhkus soojal maal; VT- Vastutustundlik turism

Lisa 6. Erinevused poiste ja tüdrukute küsimustiku vastustes

Tabel 1. Erinevused poiste ja tüdrukute küsimustiku vastustes

Küsimused	Keskmine erinevus	t	p
Hinnang bioloogia teadmistele	-0,35	-2,70	0,01
Hinnang füüsika teadmistele	0,33	2,55	0,01
Hinnang geograafia teadmistele	0,06	0,46	0,65
Hinnang keemia teadmistele	0,16	1,09	0,28
Loodusainete tundides omandatud teadmiste ja oskuste kasutamine igapäevaelus	-0,03	-0,19	0,85
Loodusainete tundides õpitu vajalikkus igapäevaelus probleemide lahendamisel ning otsuste tegemisel	-0,21	-1,45	0,15
Loodusainete tundides lahendatavad ülesanded peaksid olema seotud rohkem igapäevaeluga	-0,14	-1,04	0,30
Mulle meeldib bioloogia	-0,48	-1,04	0,00
Mulle meeldib füüsika	0,63	3,93	0,00
Mulle meeldib geograafia	0,12	0,74	0,46
Mulle meeldib keemia	0,17	0,94	0,35

Lisa 7. Hinnangute ja ülesannete lahendamise edukuse vahelised seosed

Tabel 1. Küsimustiku ja testi tulemuste vaheline korrelatsioon

		PM 1.1	PM 1.2	PM 1.3	PSM 2.2	PSM 2.2	PSM 2.3	VT 3.1	VT 3.2	VT 3.3
Teadmised bioloogias	ρ	,082	-,024	,147	-,006	-,018	-,046	,218*	,145	,029
	p	,354	,789	,096	,945	,839	,606	,013	,101	,741
Teadmised füüsikas	ρ	-,075	-,056	,013	,129	,138	,071	,148	,102	,147
	p	,395	,530	,884	,144	,116	,425	,093	,249	,096
Teadmised geograafias	ρ	,011	-,032	-,072	,023	-,047	,032	,028	-,188*	-,226**
	p	,903	,722	,418	,793	,596	,720	,750	,032	,010
Teadmised keemias	ρ	-,014	,056	,174*	,025	-,012	,220*	,230*	,055	,084
	p	,878	,526	,048	,781	,889	,012	,009	,531	,340
Bioloogia meeldivus	ρ	,111	,080	,100	,040	-,056	,037	-,185*	,177*	-,008
	p	,209	,368	,255	,647	,528	,679	,035	,044	,924
Füüsika meeldivus	ρ	,006	-,026	-,126	-,059	,054	-,144	-,043	,041	-,077
	p	,945	,766	,154	,506	,543	,102	,627	,641	,385
Geograafia meeldivus	ρ	,019	,048	-,165	,025	,019	,122	,090	,003	,144
	p	,830	,586	,060	,776	,828	,165	,307	,976	,103
Keemia meeldivus	ρ	-,037	,018	,067	,030	,004	-,066	,052	,083	-,080
	p	,674	,839	,449	,734	,960	,458	,558	,348	,364
Hinnang 1	ρ	-,081	-,042	-,088	-,069	-,049	,098	,048	-,034	-,065
	p	,362	,638	,317	,437	,579	,269	,586	,705	,461
Hinnang 2	ρ	-,053	-,089	-,105	-,048	-,005	,044	,181*	,078	,014
	p	,547	,313	,235	,588	,954	,621	,040	,380	,874
Hinnang 3	ρ	-,059	-,166	-,197*	-,116	-,082	-,012	-,075	-,170	-,042
	p	,505	,060	,025	,188	,355	,893	,397	,054	,632

* Statistiline olulisus: $p < 0.05$; ** Statistiline olulisus: $p < 0.001$. PM- Puhkus mägedes; PSM- Puhkus soojal maal; VT- Vastutustundlik turism; Hinnang 1- Loodusainete tundides omandatud teadmiste ja oskuste kasutamine igapäevaelus; Hinnang 2- Loodusainete tundides õpitu vajalikkus igapäevaelus probleemide lahendamisel ning otsuste tegemisel; Hinnang 3- Loodusainete tundides lahendatavad ülesanded peaksid olema seotud rohkem igapäevaeluga

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Tiia Tõnts

(sünnikuupäev: 27. 12. 1966)

annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Kontekstipõhiste ülesannete kasutamine geograafia tunnis 11. klassi näitel,

mille juhendaja on Regina Soobard, MSc

- 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
- 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 28. 05. 2013